

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-250093

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G06F 3/033

(21)Application number : 04-048308

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.03.1992

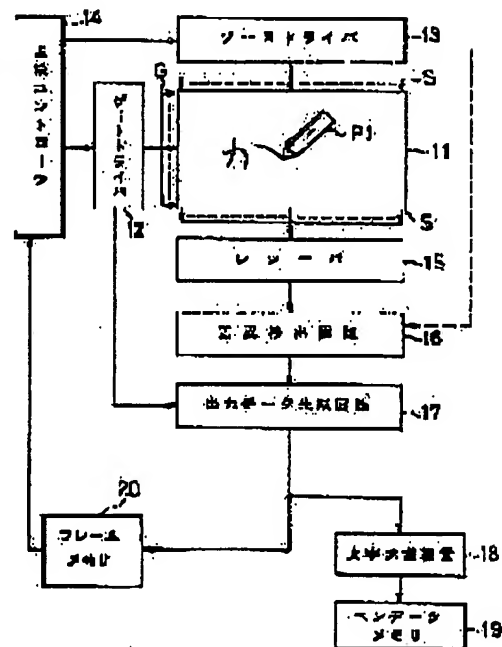
(72)Inventor : SATO SHIGENOBU

(54) COORDINATE DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the improvement of the visibility of a display screen and the reduction of its cost in a coordinate detecting device.

CONSTITUTION: When the pen point of a pen P1 is brought into contact directly with an active matrix type liquid crystal display panel 11, the display picture element of the liquid crystal display panel 11 corresponding to this contact part is turned into a displaying state because voltage is impressed upon it. The picture element data of this displaying state is transmitted to a corresponding signal electrode line S. Then, picture element state data transmitted from each picture element to each signal electrode line S is compared with displayed data to each picture element of the liquid crystal display panel 11 by a difference detection circuit 16, and an inputted coordinate point instructed by the coordinate input pen P1 is detected by an output data generation circuit 17 on the basis of this difference. Therefore, coordinate input can be detected by bringing the pen P1 into contact directly with the liquid crystal display screen without using a tablet device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3350083

[Date of registration]

13.09.2002

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3350083号

(P3350083)

(45) 発行日 平成14年11月25日 (2002. 11. 25)

(24) 登録日 平成14年9月13日 (2002. 9. 13)

(51) Int.Cl.¹

G 0 6 F 3/033

識別記号

8 5 0

F I

G 0 6 F 3/033

3 5 0 C

3 5 0 D

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-48308

(22) 出願日 平成4年3月5日 (1992. 3. 5)

(65) 公開番号 特開平5-250083

(43) 公開日 平成5年9月28日 (1993. 9. 28)

審査請求日 平成9年8月3日 (1997. 8. 3)

(73) 特許権者 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 佐藤 重信

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式

会社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100058479

弁護士 鈴江 武彦

審査官 久保田 晶晴

(56) 参考文献 特開 昭63-194297 (J P, A)

特開 昭62-218941 (J P, A)

特開 昭61-285530 (J P, A)

特開 平5-143234 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座標検出装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の走査電極線と複数の信号電極線の交差位置にスイッチング素子を介して表示画素が配置されてなるアクティブマトリクス型の液晶表示パネルと、前記複数の走査電極線を順次選択して走査する走査手段と、

前記1走査電極線上の表示画素に対応する1表示ライン分の表示データを保持し、前記走査手段の走査タイミングに同期してその1表示ライン分の表示データを前記複数の信号電極線に供給する表示データ供給手段と、所定電圧を発生するペン先を前記液晶表示パネルの表示画面上に接触させることによりデータを入力する座標入力ペンと、

前記座標入力ペンからの電圧印加に対応して変化する前記複数の信号電極線上的データと前記表示データ供給

2

手段から出力される1表示ライン分の表示データとを各表示画素毎に比較し、その差異が生じた表示画素を前記座標入力ペンによって入力されたデータの座標点として検出する座標検出手段と、

この座標検出手段によって検出された入力座標点を示すデータが前記液晶表示パネルに再表示されるように、その入力座標点を示すデータを表示データとして前記表示データ供給手段に供給する手段とを具備することを特徴とする座標検出装置。

10

【請求項2】 前記座標検出手段によって前記座標入力ペンからの電圧印加に対応して変化する前記複数の信号電極線上的データと比較される表示データは、前記表示データ供給手段から前記複数の信号電極線それぞれに供給された表示データであることを特徴とする請求項1記載の座標検出装置。

(2)

特許3350083

3

【請求項3】 前記座標検出手段によって前記座標入力ペンからの電圧印加に対応して変化される前記複数の信号電極線上のデータと比較される表示データは、前記表示データ供給手段で保持されている表示データであることを特徴とする請求項1記載の座標検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は座標検出装置に関し、特にペンを用いて入力された座標位置を検出する座標検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ペンを用いた文字や図形等の入力は、タブレットと称される板状装置によって実現されている。これは、タブレットを液晶ディスプレイパネル上に配置し、タブレット上に特殊なペンを接触させてその接触位置の座標を検出するものである。

【0003】このようにタブレット装置を用いた座標検出装置では、タブレット装置によって、透明度が低下されるため、液晶ディスプレイパネルの表示画面の視認性が低下される問題がある。また、液晶ディスプレイパネルの表示と書き込み位置との間に視差が生じることもある。

【0004】さらに、このようなタブレット装置をポータブルコンピュータの座標入力機構としてその液晶ディスプレイパネル上に配置した場合には、そのタブレット装置によってポータブルコンピュータの重量が増加されてしまい、ポータブルコンピュータの携帯性が損なわれるという不具合も生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来では、ペンによって座標入力を行う場合にはタブレット装置を液晶ディスプレイ上に配置しなければならないので、表示画面の視認性が低下する等の欠点があった。

【0006】この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、タブレット装置を用いることなく液晶ディスプレイ上にペンを直接接触させることによって座標入力およびその検出を行えるようにし、表示画面の視認性に優れ、しかも低コストの座標検出装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段および作用】この発明による座標検出装置は、複数の走査電極線と複数の信号電極線の交差位置にスイッチング素子を介して表示画素が配置されてなるアクティブマトリクス型の液晶表示パネルと、前記複数の走査電極線を順次選択して走査する走査手段と、前記1走査電極線上の表示画素に対応する1表示ライン分の表示データを保持し、前記走査手段の走査タイミングに同期してその1表示ライン分の表示データを前記複数の信号電極線に供給する表示データ供給手段と、所定電圧を発生するペン先を前記液晶表示パネルの

4

表示画面上に接触させることによりデータを入力する座標入力ペンと、前記座標入力ペンからの電圧印加に対応して変化される前記複数の信号電極線上のデータと前記表示データ供給手段から出力される1表示ライン分の表示データとを各表示画素毎に比較し、その差異が生じた表示画素を前記座標入力ペンによって入力されたデータの座標点として検出する座標検出手段と、この座標検出手段によって検出された入力座標点を示すデータが前記液晶表示パネルに再表示されるように、その入力座標点を示すデータを表示データとして前記表示データ供給手段に供給する手段とを具備することを特徴とする。

【0008】この座標検出装置においては、前記液晶表示パネル上に座標入力ペンのペン先が直接接触されると、そのペンからの電圧印加に対応して信号電極線の電圧が変化され、またその接触部に対応する液晶表示パネルの表示画素はペンから印加される電圧によって表示状態となる。信号電極線の電位変化は表示データ供給手段から出力される表示データと比較され、その差異が生じた表示画素を前記座標入力ペンによって入力されたデータの座標点として検出される。このため、タブレット装置を用いることなく液晶ディスプレイパネル上にペンを直接接触させることによって座標入力を行えるようになり、表示画面の視認性の向上、およびコストの低減を実現できる。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

【0010】図1にはこの発明の一実施例に係わる座標検出装置が示されている。この座標検出装置はアクティブマトリクス型液晶表示器を利用して構成されるものであり、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11、座標入力用のペンP1、ゲートドライバ12、ソースドライバ13、表示コントローラ14、レシーバ15、差異検出回路16、出力データ生成回路17、文字認識装置18、ペンデータメモリ19、およびフレームメモリ20を備えている。

【0011】アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11、ゲートドライバ12、ソースドライバ13、および表示コントローラ14は、アクティブマトリクス型液晶表示器を構成している。

【0012】アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11は、複数の走査電極線Gと複数の信号電極線Sとの交差位置に表示画素をTFT（薄膜トランジスタ）等のスイッチング素子を介して配置したものであり、TFTのスイッチングによってクロストークの無い高コントラストの表示を実現できるように構成されている。

【0013】ペンP1はアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の表示画面にペン先を接触させることによって入力座標点の指示を行うものであり、ペン

10

20

30

40

50

(3)

特許3350083

5

先から所定の高電圧を発生させるための電圧発生回路を内蔵している。

【0014】表示用ソースドライバ13は、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11に表示したい1走査ライン分の表示データを液晶ディスプレイパネル11に供給するものであり、この表示データは信号電極線Sを介してアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の表示画素に送られる。

【0015】ゲートドライバ12は、複数の走査電極線Gを周期的に活性化するものであり、この活性化された走査電極線Gに対応するTFTがオンして、その走査電極線Gに対応する1ライン分の表示画素に信号電極線S上における表示データが書き込まれる。

【0016】表示コントローラ14はゲートドライバ12および表示用ソースドライバ13を制御するためのものであり、フレームメモリ20の1画面分の表示データが1ライン単位でアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の表示画素に書き込まれるようにゲートドライバ12および表示用ソースドライバ13を同期制御する。

【0017】レシーバ15は、ゲートドライバ12によって活性化された走査電極線に対応する表示画素から信号電極線Sに伝達される画素状態データを受信する。この画素状態データは、例えば、対応する表示画素が表示状態であれば“1”、非表示状態であれば“0”となる。このため、表示画素にペンP1によって座標入力が成された時は、その表示画素は表示状態となるので、その表示画素から伝達される画素状態データは“1”となる。

【0018】差異検出回路16は、表示用ソースドライバ13から信号電極線Sに供給される表示データとレシーバ15で受信した画素状態データとを各表示画素毎に比較し、画素状態データと表示データが一致するかどうかを検出する。

【0019】出力データ生成回路17は、差異検出回路16で検出された画素状態データと表示データとの差異に基づいて、ペンP1による入力座標点を検出する。この入力座標点の検出は、ゲートドライバ12による走査電極線Gの活性化タイミングに同期して行われ、ペンP1による入力座標点が1表示ライン毎に求められる。検出された入力座標点は、ペン入力データとしてフレームメモリ20に送られて、そこに格納されている1画面分の表示データ上に重ね書きされる。これによって、ペンP1によって描画された文字（ここでは、「か」）を含む新たな1画面分の表示データが生成され、これが再び画面表示される。

【0020】また、出力データ生成回路17で検出された入力座標点は文字認識装置18にも送られ、そこで、ペンP1によって描画された文字が認識されて文字コードデータに変換される。このような文字認識処理は、例

6

えば、出力データ生成回路17によって検出された入力座標点から得られる入力文字のパターンと、予め用意された標準文字パターンとを比較して最も類似した文字パターンを選び出し、その文字パターンに対応した文字コードデータを出力するといった処理によって実現できる。

【0021】文字認識装置18の認識結果である文字コードデータは、ペンデータメモリ19に格納され、ペンP1による入力データを用いた各種データ処理に利用される。次に、図2および図3を参照して、ペンP1による入力座標点の検出処理の動作原理を説明する。

【0022】図2においては、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の具体的な構成の一例が示されている。G1～G3は図1のゲートドライバ12によって順次駆動される走査電極線、S1～S4はソースドライバ13によって駆動される信号電極線である。走査電極線G1と信号電極線S1、S2、S3との交差位置には液晶セルC1、C2、C3が設けられており、同様に、走査電極線G2と信号電極線S1、S2、S3との交差位置には液晶セルC4、C5、C6が設けられている。

【0023】これら液晶セルC1～C6はそれぞれ1ドット分の画素に対応するものであり、どれも同一の構成を有している。ここでは、液晶セルC1に着目して、その構造を説明する。

【0024】すなわち、液晶セルC1は、表示画素として機能する表示画素電極101と、各液晶セルに共通の共通電極102と、表示画素電極101と共通電極102間に封入された液晶100と、表示画素電極101と信号電極線S1間に接続されたTFT103とから構成されている。このTFT103のゲートは、走査電極信号線G1に接続されている。

【0025】このように構成されるアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11にデータ表示を行う場合には、走査電極線G1～G3が順次付勢され、これに同期して信号電極線S1～S3に各表示画素の明暗に対応する表示データD1、D2、…が供給される。このような線順次走査において、走査電極信号線の付勢と表示データの供給は、図3のようなタイミングで実行される。

【0026】すなわち、図3に示されているように、表示データD1は、走査電極線G1が付勢されて“1”レベルに設定されている期間（1ラインアクセスタイム期間）の前半において信号電極線S1～S3に供給される。走査電極線G1が“1”レベルに設定されている期間においては、液晶セルC1～C3の各TFTがオン状態であるので、その時の信号電極線S1～S3のデータがそれぞれ液晶セルC1～C3内の液晶に書き込まれる。この書き込まれたデータは、走査電極線G1が“0”レベルになってからも液晶の容量によって保持さ

50

(4)

特許3350083

7

れる。これによって、液晶セルC1～C3は、表示データD1の内容に応じて表示状態または非表示状態となる。

【0027】ここで、ペンP1のペン先がアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11上に接触されて、これによって図2に破線で示されている領域200に電圧が印加された場合を考える。

【0028】この場合、電圧印加領域200内にある液晶セルC1、C2、C4、C5の各表示画素電極の電位は、“1”の表示データがTFTを介して供給された場合と同様にして、ペンP1からの印加電圧によって上昇される。この結果、液晶セルC1、C2、C4、C5は表示状態に設定される。

【0029】走査電極線G1が付勢されて“1”レベルに設定されている期間の前半については、信号電極線S1～S3上のデータは表示データD1と一致するが、その後半の期間では、信号電極線S1～S3上のデータは液晶セルC1、C2、C3の画素状態に対応したものとなる。すなわち、走査電極線G1の後半の付勢期間については、液晶セルC1～C3の表示画素電極の電圧が対応するTFTを介して信号電極線S1～S3にそれぞれ伝達される。

【0030】このため、例えば、液晶セルC1、C2がペンP1からの印加電圧によって表示状態に設定された場合は、液晶セルC1、C2の表示画素電極から“1”の画素状態データK1が信号電極線S1、S2にそれぞれ伝達され、この画素状態データK1によって信号電極線S1、S2上のデータは“1”となる。また、液晶セルC3が非表示状態の場合には、その液晶セルC3の表示画素電極から“0”の画素状態データK1が信号電極線S3に伝達され、この画素状態データK1によって信号電極線S3上のデータは“0”となる。

【0031】ここで、図2に示されているように、液晶セルC1、C2、C3に書き込まれる1ライン目の表示データD1が“0”、“0”、“0”で、液晶セルC4、C5、C6に書き込まれる2ライン目の表示データD2が“0”、“0”、“0”の際に、1ライン目の液晶セルC1、C2と2ライン目の液晶セルC4、C5に対してペンP1から電圧が印加された場合を想定する。

【0032】この場合、走査電極線G1の後半のアクセス期間で読み出される1ライン目の画素状態データK1は“1”、“1”、“0”となり、走査電極線G2の後半のアクセス期間で読み出される2ライン目の画素状態データK2は“1”、“1”、“0”となる。

【0033】1ライン目の表示データD1(“0”、“0”、“0”)と1ライン目の画素状態データK1(“1”、“1”、“0”)とを比較すると、信号電極線S1とS2のデータについて表示データと画素状態データに差異があり、しかも信号電極線S1とS2の画素状態データが“1”であることが分かる。このことか

8

ら、走査電極線G1については、信号電極線S1、S2と交差する位置の液晶セルC1、C2にペンP1によってデータ入力が成されたことが認識される。

【0034】同様に、2ライン目の表示データD2(“0”、“0”、“0”)と2ライン目の画素状態データK2(“1”、“1”、“0”)とを比較すると、信号電極線S1とS2のデータについて表示データと画素状態データに差異があり、しかも信号電極線S1とS2の画素状態データが“1”であることが分かる。このことから、走査電極線G2についても、信号電極線S1、S2と交差する位置の液晶セルC4、C5にペンP1によってデータ入力成されたことが認識される。図4には、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の断面構造の一例が示されている。

【0035】図示のように、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11は、複数の液晶セルをガラス基板302、304、および偏光板301、305で挟んだ構造を有している。また、図において、101、201、301、…は、図2の液晶セルC1、C2、C3、…にそれぞれ対応する表示画素電極である。ペンP1からの電圧は、偏光板301およびガラス基板302を介して、液晶セルの表示画素電極(ここでは、表示画素電極101、201)に印加される。

【0036】また、液晶セルの表示画素電極にそれぞれ接続される電極をガラス基板302上に設けて、ペンP1からの電圧がその電極を介して表示画素電極に伝達されるように構成することも可能である。

【0037】以上、白黒表示の場合を例にとってペンP1による座標入力・検出について説明したが、同様の原理で、カラー表示の液晶ディスプレイについてもペンP1による座標入力・検出を行うことができる。

【0038】図5には、アクティブマトリクス型のTFTカラー液晶ディスプレイパネルの一例が示されている。アクティブマトリクス型のTFTカラー液晶ディスプレイパネルは、連続する3個の液晶セル単位でR、G、Bの色フィルタを設ける点を除いて、図2のアクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11の構成と同一である。ただし、この図5においては、簡単のために、TFTが省略して示されている。

【0039】例えば、図5に示されているように、ペンP1のペン先がアクティブマトリクス型のTFTカラー液晶ディスプレイパネル上に接触されて、これによって破線で示されている領域400に電圧が印加された場合を考える。

【0040】この場合、電圧印加領域400内にある液晶セルC1、C2、C3、C5、C6、C7、C9、C10、C11の各表示画素電極の電位は、ペンP1からの印加電圧によって上昇される。この結果、液晶セルC1、C2、C3、C5、C6、C7、C9、C10、C11は表示状態に設定される。

50

9

【0041】走査電極線G1が付勢されて“1”レベルに設定されている期間（1ラインアクセスタイム）の前半の期間については、信号電極線S1～S4上のデータは表示データD1と一致するが、その後半の期間では、信号電極線S1～S4上のデータは液晶セルC1、C2、C3、C4の画素状態に対応したものとなる。すなわち、液晶セルC1、C2、C3がベンP1からの印加電圧によって表示状態に設定された場合は、液晶セルC1、C2、C3の表示画素電極から信号電極線S1、S2、S3にそれぞれ読み出される画素状態データK1は“1”となる。

【0042】ここで、図5に示されているように、表示画面が青色（B）の状態、つまり液晶セルC1、C2、C3、C4に書き込まれる1ライン目の表示データD1が“0”、“0”、“1”、“0”、液晶セルC5、C6、C7、C8に書き込まれる2ライン目の表示データD2が“0”、“0”、“1”、“0”、液晶セルC9、C10、C11、C12に書き込まれる3ライン目の表示データD3が“0”、“0”、“1”、“0”の際において、1ライン目の液晶セルC1、C2、C3と、2ライン目の液晶セルC5、C6、C7と、3ライン目の液晶セルC9、C10、C11に対してベンP1から電圧が印加された場合を想定する。

【0043】この場合、走査電極線G1の後半のアクセス期間で読み出される1ライン目の画素状態データK1は“1”、“1”、“1”、“0”、走査電極線G2の後半のアクセス期間で読み出される2ライン目の画素状態データK2は“1”、“1”、“1”、“0”、走査電極線G3の後半のアクセス期間で読み出される3ライン目の画素状態データK3は“1”、“1”、“1”、“0”となる。

【0044】1ライン目の表示データD1（“0”、“0”、“1”、“0”）と1ライン目の画素状態データK1（“1”、“1”、“1”、“0”）とを各信号電極線毎に比較すると、表示データと画素状態データに差異があっても画素状態データが“1”である信号電極線は、S1とS2であることが分かる。したがって、走査電極線G1については、液晶セルC1、C2の位置にベンP1によってデータ入力成されたことが検出される。

【0045】この場合、走査電極線G1についてベンP1によって実際にデータ入力されたのは液晶セルC1、C2、C3であるので、実際の入力座標点と検出された入力座標点とは異なることになる。

【0048】しかし、カラー表示の場合には、実際には、R、G、Bに対応する3つの液晶セルによって1つのカラー画素が構成されることになる。このため、カラー表示の場合には、1カラー画素を成すそれら3つの液晶セルの中に、画素状態データが“1”で、表示データが“0”の液晶セルが含まれていた場合に、その液晶セル

(5)

特許3350083

10

が属すカラー画素をベンP1による入力カラー座標点として検出すれば良い。したがって、このような検出処理を行う回路を図1の出力データ生成回路17に設けることによって、カラー表示の場合にも正確な入力座標検出を行うことができる。

【0047】また、この場合、出力データ生成回路17は、ベンP1による入力座標位置として検出したカラー画素については、R、G、Bすべての液晶セルが表示状態、または非表示状態となるような出力データを出力することが好ましい。この様にすれば、ベンP1によって座標入力される前の表示画面の色に関係なく、ベンP1によって入力された文字等を白色、または黒色で表示することができる。走査電極線G2～G3についても、同様にしてベンP1によって入力されたカラー座標点を検出される。

【0048】以上のように、この実施例においては、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネル11上に座標入力用のベンP1のペン先が直接接触されると、その接触部に対応する液晶ディスプレイパネル11の表示画素は電圧が印加されことによって表示状態となる。この表示状態の画素データは対応する信号電極線Sに伝達される。そして、各画素から各信号電極線Sに伝達される画素状態データは差異検出回路18によって液晶ディスプレイパネル11の各画素への表示データと比較され、その差異に基づいて、座標入力ベンP1で指示された入力座標点出力データ生成回路17によって検出される。このため、タブレット装置を用いることなく液晶ディスプレイパネル11上にベンP1を直接接触させることによって座標入力の検出を行えるようになり、表示画面の視認性の向上、およびコストの低減を実現できる。

【0049】さらに、このような座標検出装置をポータブルコンピュータの座標入力機構としてその液晶ディスプレイパネル上に配置した場合には、その携帯性を損なうことなく、ペン入力を行うことができる。

【0050】なお、この実施例では、各信号電極線S上の表示データと画素状態データを次系列的に差異検出回路18に逐次入力してそれらを比較したが、図1に破線で示されているように、ソースドライバ3で保持されている表示データを差異検出回路18へ直接供給することによって、信号電極線S上に供給された表示データではなく、ソースドライバ3で保持されている表示データと信号電極線S上の画素状態データとを各表示画素毎に比較する事もできる。

【0051】

【0052】

【0053】

【0054】

【0055】

【0056】

50

(6)

特許3350083

11

【0057】また、以上の説明では、アクティブマトリクス型液晶ディスプレイパネルとしてTFT液晶ディスプレイを例示したが、アクティブマトリクス型であれば、TFTに限らず、MOFET、またはダイオード等の2端子素子を用いたディスプレイに対しても同様に適用することができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、タブレット装置を用いることなく液晶ディスプレイ上にペンを直接接触させることによって座標入力検出を行えるようになり、表示画面の視認性に優れ、しかも低コストの座標検出装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係わる座標検出装置の構成を示すブロック図。

*

12

*【図2】同実施例に設けられたアクティブマトリクス型液晶ディスプレイの具体的な回路構成の一例を示す図。

【図3】同実施例における座標検出動作を説明するタイミングチャート。

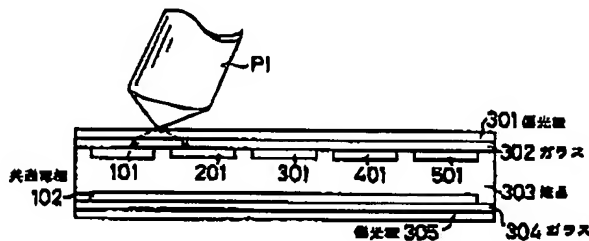
【図4】同実施例に設けられたアクティブマトリクス型液晶ディスプレイの断面構造の一例を示す図。

【図5】同実施例においてカラー液晶ディスプレイを使用した場合における座標検出動作を説明するための図。

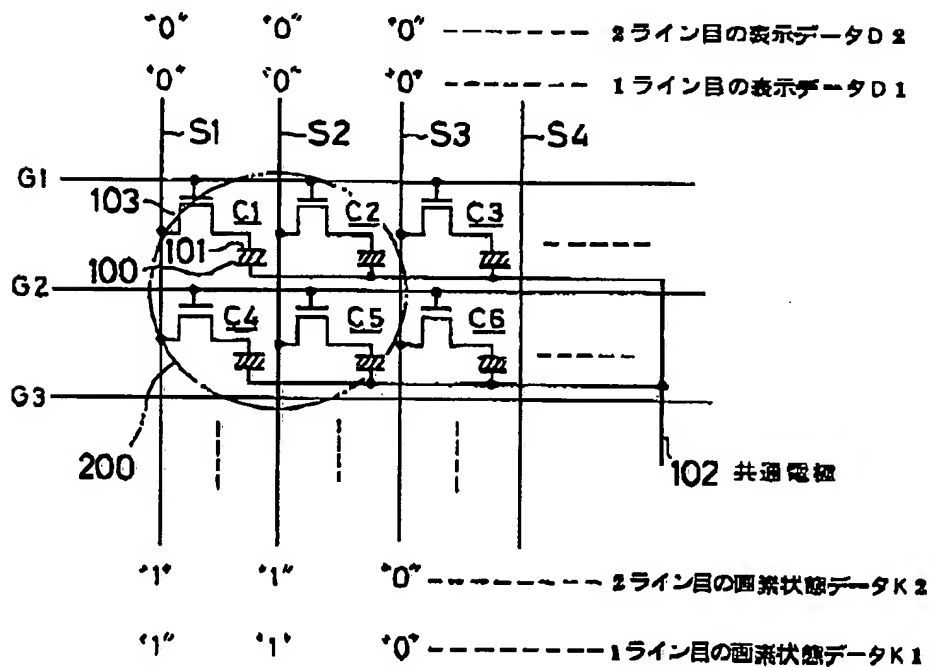
【符号の説明】

11…アクティブマトリクス型液晶ディスプレイ、12…ゲートドライバ、13…ソースドライバ、14…表示コントローラ、15…レシーバ、16…差異検出回路、17…出力データ生成回路、18…文字認識装置、19…ペンデータメモリ、20…フレームメモリ。

【図4】



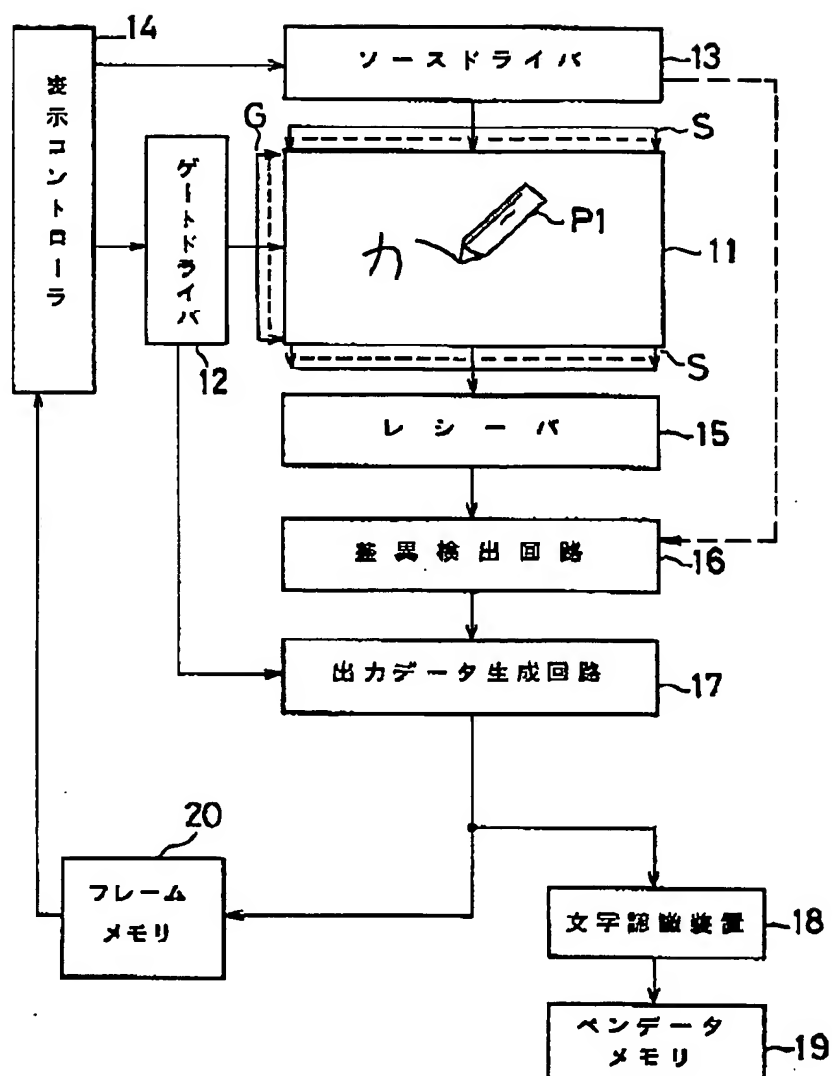
【図2】



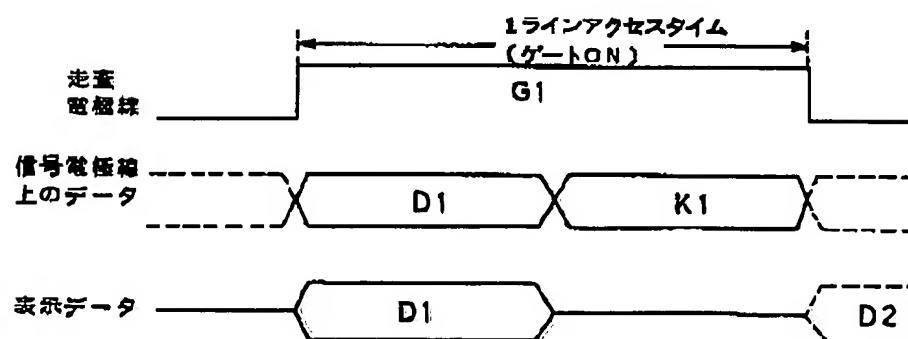
(7)

特許3350083

【図1】



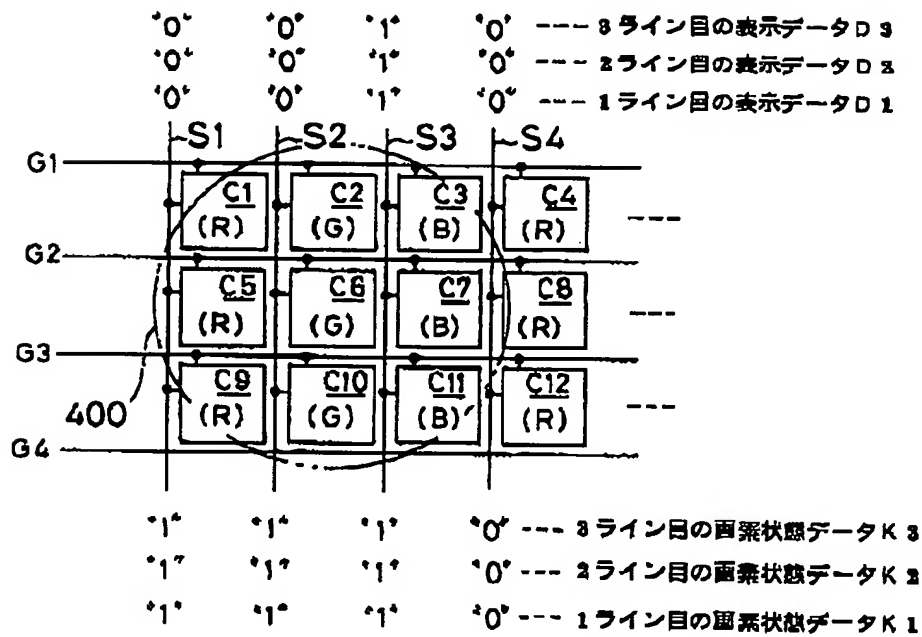
【図3】



(8)

特許3350083

【図5】



 フロントページの続き
(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G06F 3/03 - 3/033

G02F 1/133